



UNIVERSIDAD
COMPLUTENSE
MADRID

Proyecto de Innovación

Convocatoria 2018/2019

Nº de proyecto: 165

Guía multimedia de producción y vitrificación de embriones en la especie bovina

Responsable del proyecto:

María Jesús Sánchez Calabuig

Facultad de Veterinaria

Departamento de Medicina y Cirugía Animal

1. Objetivos propuestos en la presentación del proyecto

Actualmente, las nuevas biotecnologías de la reproducción avanzan muy rápidamente tanto en los animales de producción como en la clínica de pequeños animales y es importante que el alumno termine su formación con los conocimientos más novedosos en este área.

El proyecto está basado en la realización de una guía multimedia de producción y vitrificación de embriones centrada en la especie bovina, con el fin de poder acercar las nuevas tecnologías a la docencia, permitiendo así una formación online que complemente la formación práctica del alumno. Mediante dicha guía y la subsiguiente práctica, el objetivo principal es acercar a los alumnos a las nuevas biotecnologías de la reproducción utilizando el modelo de la especie bovina de un modo interactivo, en el que el alumno adopta un papel activo en todo el proceso.

Se trata de crear nuevas metodologías e innovación en enseñanza semipresencial, innovando en recursos de enseñanza virtual. Además, permite no sólo la enseñanza del alumno, sino la formación del profesorado en nuevas biotecnologías de la reproducción, permitiendo así, a su vez, la formación permanente.

Los objetivos específicos son los siguientes:

Objetivo 1: Realizar una guía multimedia incluyendo videos de todo el proceso, con links a cada protocolo y a artículos científicos. Todos los videos serán grabados en la granja de la Facultad para que el alumno se familiarice con el ambiente donde realizará, posteriormente, la práctica de los procedimientos.

Objetivo 2: Poner a punto una práctica en la que se realicen los protocolos descritos en la guía, desde la sincronización del celo, pasando por la obtención de embriones y vitrificación de los mismos, hasta su transferencia en hembras receptoras.

2. Objetivos alcanzados

Se han alcanzado los objetivos del Proyecto dentro de los recursos de los que disponíamos.

Se ha superado con creces el primer objetivo, ya que no solo se ha establecido una guía multimedia, sino que se ha creado una página web: www.reprovets.org, para que alumnos y veterinarios tengan acceso a todo el material de forma gratuita. Para cada una de las técnicas, se ha incluido un video explicativo, un protocolo con toda la información necesaria para reproducir cada una de ellas, así como un documento que incluye el material necesario (con fotografías y referencias).

En cuanto al objetivo 2, teniendo en cuenta que no hemos dispuesto de financiación para realizar las prácticas, se han incluido durante todo el rotatorio clínico impartido por Javier Blanco Murcia aplicaciones prácticas de las técnicas descritas en la página web, permitiendo al alumno una aplicación práctica de los conocimientos adquiridos a través de dicha página.

Finalmente, y con el fin de comprobar el impacto didáctico del proyecto de innovación docente, se ha incluido en la página web una encuesta online y anónima para su evaluación (<https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSey5ZD9ECc-TAJZ3AXvIkvrge6mg5yvhdGxTB9la7QS6bkGYg/viewform>). Se han obtenido un total de 41 respuestas por parte de los alumnos. Las respuestas están recogidas en el Anexo 1. Los resultados de la encuesta son positivos, un 61% han valorado la propuesta como “buena” y un 36,6% como excelente.

3. Metodología empleada en el proyecto

La primera fase del proyecto se ha basado en el desarrollo de la guía multimedia a través de la creación de una página web. Hemos creado los protocolos de cada uno de los procedimientos, la descripción del material empleado para cada uno de ellos, así como la selección de artículos científicos para completar cada uno de los mismos. Además, para cada uno de los procedimientos hemos realizado videos, esquemas y fotografías de cada proceso para poder ilustrar cada protocolo y que el alumno pueda visualizarlos.

Finalmente, hemos subido toda la información a la página web, lo que permite al alumno acceder a toda la información pudiendo consultar los vídeos, artículos, fotos o protocolos en el orden que le resulte más útil.

Todos los miembros del equipo docente del proyecto han participado en la elaboración del material didáctico.

En cuanto a la segunda fase del proyecto, hemos incluido en la práctica de rotatorio clínico los procedimientos descritos en la guía. En la granja de la Facultad se realizaron protocolos de obtención de embriones mediante flushing y transferencia embrionaria. Esta parte la han llevado a cabo los profesores Javier Blanco Murcia, Carlos Coronel Araujo y el veterinario residente Víctor Herrero García. Los procedimientos referentes a la parte laboratorial se han desarrollado durante las prácticas de la asignatura de Obstetricia y Reproducción II: Producción in vitro de embriones y vitrificación, impartida durante el curso 2018-2019. Estas prácticas las impartieron los profesores José Félix Pérez Gutiérrez y María Jesús Sánchez Calabuig. Se incluyeron los procesos de búsqueda de los ovocitos y embriones en placas de Petri, el manejo de los embriones de un medio a otro y el proceso de vitrificación y desvitrificación de los mismos. Para ello, se emplearon los métodos y medios que se usan de manera rutinaria en los centros de reproducción y se explicaron los diferentes dispositivos para su mantenimiento en nitrógeno líquido.

4. Recursos humanos

El presente proyecto viene justificado por la necesidad de mejorar sustancialmente la docencia, empleando recursos tecnológicos, adaptándola así a las nuevas generaciones. El proyecto propuesto ha permitido innovar en el método de enseñanza. El alumnado está acostumbrado a emplear este tipo de tecnología y el hecho de aportar un material multimedia completo permite que el alumno adopte un papel activo adquiriendo conocimientos previos a la docencia práctica.

Han participado en el Proyecto cuatro profesores y un residente del Departamento de Medicina y Cirugía animal. José Félix Pérez Gutiérrez y María Jesús Sánchez Calabuig han desarrollado la práctica de producción in vitro de embriones y vitrificación de ovocitos y embriones, que corresponde con la parte laboratorial del proyecto. La Facultad cuenta con laboratorios con el material inventariable necesario para la realización de la misma. Además, en la Facultad disponemos de animales de prácticas y de un profesorado competente y formado en las técnicas de biotecnología de la reproducción más actuales. Javier Blanco Murcia y Carlos Coronel Araujo han implementado las técnicas descritas en la página web en el rotatorio clínico, lo que ha permitido a la facultad ser pionera en esta área, ya que este tipo de conocimiento solo se ofrece en cursos o máster de postgrado. Dichos profesores, así como el veterinario residente del servicio de medicina y cirugía de rumiantes, Víctor Herrero García, han realizado prácticas para los internos en rumiantes, con el fin de poner en práctica las técnicas descritas en la guía docente.

5. Desarrollo de las actividades (Máximo 3 folios)

Se han puesto a disposición de los alumnos todos los protocolos necesarios para la obtención *in vivo* de embriones bovinos y su transferencia, así como su conservación en nitrógeno líquido. Este proceso incluye los protocolos de sincronización, de anestesia epidural, de colecta de embriones, de selección de embriones bajo lupa, de transferencia de embriones y de vitrificación de embriones. Para ello, se ha desarrollado una guía multimedia a través de la creación de una página web, www.reprovets.org.

Para llevar a cabo dicha guía docente, hemos escrito en primer lugar los protocolos de cada uno de los procedimientos, la descripción de los medios empleados y hemos seleccionado artículos científicos para completar cada uno de los mismos. Además, hemos grabado vídeos y fotos de cada proceso para poder ilustrar cada protocolo y que el alumno pueda visualizarlos. De este modo, el alumno ha podido acceder de manera gratuita a la página web y ha podido visualizar cada uno de los protocolos en el orden que ha estimado oportuno y accediendo a la información de la manera que le ha resultado más útil. En efecto, dicha información se puede consultar a través del protocolo descrito o bien a través del video explicativo. En esta primera fase han participado todos los miembros del equipo docente del proyecto, tanto en el desarrollo de los protocolos y medios empleados como en la grabación y desarrollo de la guía.

La segunda fase de las actividades se ha basado en el desarrollo práctico de los protocolos descritos en la guía. En efecto, en las asignaturas de Obstetricia y Reproducción II, así como en el rotatorio clínico, están contempladas varias prácticas en esta área. Por lo tanto, ha tratado de mejorar la docencia práctica dentro del horario y programa actual, en la que los alumnos han de realizar todos los procedimientos descritos en la guía. En la práctica de laboratorio de Obstetricia y reproducción II, se ha practicado la búsqueda de los embriones en placas de Petri, el manejo de los embriones de un medio a otro, así como el proceso de vitrificación y desvitrificación de los mismos. Para ello, se emplearon los métodos y medios que se usan de manera rutinaria en los centros de reproducción. En la granja de la Facultad, se ha desarrollado durante el rotatorio clínico de grandes animales la aplicación práctica de los protocolos de sincronización, obtención de embriones mediante flushing y transferencia embrionaria.

El proyecto de innovación docente ha permitido valorar la idoneidad de introducir estas prácticas como parte del programa de rotatorio clínico para los alumnos de 5º curso de veterinaria.

6. Anexos

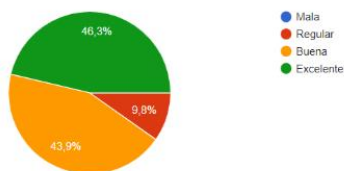
Anexo 1: Encuesta de alumnos google drive

<https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSey5ZD9ECc-TAJZ3AXvIkvrge6mg5yvhdGxTB9la7QS6bkGYg/viewform>



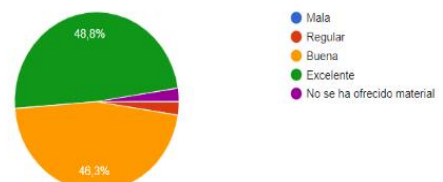
Conocimientos adquiridos

41 respuestas



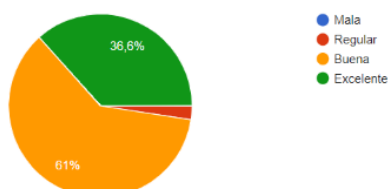
Interés aplicativo

41 respuestas



Valoración global de la actividad

41 respuestas



Por favor, exponga a continuación los comentarios y sugerencias que estime oportunos

5 respuestas

Muy útil a nivel práctico para profesionales y estudiantes de reproducción bovina

Te ayuda a aprender de manera innovadora y modernizada a los métodos tecnológicos actuales. Me parece muy útil.

Hacer más prácticas con los bovinos

Cambiar formato de los documentos de .tif a .pdf para mayor facilidad de visualización en diversos dispositivos electrónicos

Se podría también hacer tutoriales sobre diagnóstico de gestación por ecografía, inseminación artificial, etc.. Es una herramienta excelente para aquellos veterinarios que vamos a iniciar nuestra carrera profesional. Muchas gracias por el trabajo.